

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Revitalizace areálu Technických služeb U Cihláře, Havlíčkův Brod SO.703 SKLAD MATERIÁLU+SO.704 VÝSTAVBA NOVÝCH GARÁŽÍ PRO TNV

<u>PROJEKT:</u>	Revitalizace areálu Technických služeb U Cihláře, Havlíčkův Brod SO.703 SKLAD MATERIÁLU+SO.704 VÝSTAVBA NOVÝCH GARÁŽÍ PRO TNV katastrální území Havlíčkův Brod parc. č. st. 896/1 a parc. č. 1052/1 DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY z.č. 25031
<u>INVESTOR:</u>	Technické služby Havlíčkův Brod Na Valech 3523 580 01 Havlíčkův Brod IČO: 701 88 041
<u>DATUM ZPRACOVÁNÍ:</u>	červenec 2025
<u>ZPRACOVAL:</u>	Tomáš BÁRTÍK autorizovaný technik v oboru požární bezpečnost staveb (ČKAIT – 1400704) odborně způsobilá osoba požární ochrany (číslo v katalogu: Š - OZO - 75/2004) Nad Trať 4279 580 01 Havlíčkův Brod IČO: 17099692 telefon: 606 311 787 e-mail: bartiktomas@centrum.cz 

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování :

- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 221/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 232/2023 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- vyhláška Ministerstva vnitra č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva
- dokumentace pro povolení stavby „Revitalizace areálu Technických služeb U Cihláře, Havlíčkův Brod SO.703 SKLAD MATERIÁLU+SO.704 VÝSTAVBA NOVÝCH GARÁŽÍ PRO TNV“ vypracovaná v květnu 2025 Ing. Pavlem Křehlíkem (ČKAIT - 1400050)
- požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro územní rozhodnutí „Revitalizace areálu Technických služeb U Cihláře, Havlíčkův Brod“ (investor Město Havlíčkův Brod) vypracované v listopadu 2023 p. Tomášem Bártíkem (ČKAIT – 1400704) - dále jen „PBŘ“
- ČSN 34 2710 – Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba. Říjen 2023
- ČSN 73 0802 ed. 2 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Září 2023
- ČSN 73 0804 ed. 2 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. Září 2023
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Červenec 2016.
- ČSN 73 0810 OPRAVA 1 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Březen 2020
- ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami. Červenec 1997
- ČSN 73 0818 ZMĚNA Z1 – Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami. Říjen 2002
- ČSN 73 0821 ed. 2 – Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí. Květen 2007
- ČSN 73 0824 – Požární bezpečnost staveb – Výhřevnost hořlavých látek. Prosinec 1992
- ČSN 73 0845 – Požární bezpečnost staveb – Sklady. Květen 2012
- ČSN P 73 0847 – Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy. Květen 2024
- ČSN 73 0848 – Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody. Září 2023
- ČSN 73 0872 – Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení. Leden 1996
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Červen 2003
- ČSN 73 6058 – Jednotlivé, řadové a hromadné garáže. Září 2011
- ČSN 73 0875 – Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. Duben 2011
- ČSN 75 2411 – Zdroje požární vody. Březen 2021
- publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ vydaná firmou PAVUS, a.s., Centrum technické normalizace pro požární ochranu v Praze roku 2009

b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě :

Jedná se o nově navrhovaný objekt umístěný na částech pozemků parc. č. st. 896/1 a parc. č. 1052/1 v katastrálním území Havlíčkův Brod, které jsou ve vlastnictví Města Havlíčkův Brod. Objekt SO.703 bude dvoupodlažní nepodsklepený využívaný jako sklady (součástí bude i nákladní výtah). Objekt SO.704 bude jednopodlažní nepodsklepený sloužící jako kryté garážové stání pro TNV a sypače. V garáži je navrženo 7 parkovacích stání pro nákladní automobily, autobusy, speciální automobily, traktory a samojízdné pracovní stroje. V objektu nebudou garážovány automobilové cisterny pro dopravu hořlavých kapalin a plynů. Maximální vnější rozměry objektu činí 51,35 x 16,0 metrů

s výškou po hřeben u části SO.703 až 10,87 metrů a u části SO.704 až 7,79 metrů. Základy objektu jsou navrženy z prostého betonu, základové prefa prahy budou šířky 250 – 350 mm, základové patky o rozměrech P1 2000 X 2000 mm a P2, P3 2500 x 2500 mm. Patka se skládá z podkladního betonu tloušťky 10 cm z betonu C 20/25, dále vlastní monolitické železobetonové části patky s osazovacím rámem pro kalich. Kalich je prefabrikovaný o rozměrech 1100 x 1100 x 800 mm. Nosné svislé prvky tvoří prefabrikované sloupy o průřezu 400 x 400 mm. Sloupy mají z výroby zdrsnění a jsou vetknuty do kalichů. Na konzoly sloupů jsou ukládány průvlaky. Průvlaky jsou tvaru obráceného T, na jejich ozuby se ukládají předpjaté stropní panely tloušťky 250 mm. Ztužení objektu zajišťují ztužidla, zálivková výztuž stropní roviny a zdívo. Do vidlic sloupů se ukládají střešní prefabrikované vazníky. Dozdívky mezi sloupy jsou navrženy z keramických tvárnic šířky 300 mm (zdění na systémovou tenkovrstvou maltu) a železobetonových sloupů. Dělicí příčky budou provedeny z keramických broušených tvárnic o rozměrech 497 x 115 x 249 mm a dále 372 x 175 x 249 mm. Nosná část střechy je navržena ze železobetonových plnostěnných vazníků doplněná o ocelové vazníčky METSEC pod trapézový plech. U dvoupodlažního objektu jsou stropní průvlaky ukládány na konzoly sloupů. Na ozuby průvlaků budou uloženy předpjaté panely SPIROLL tloušťky 250 mm. Objekt je v podélném směru ztužen ztužidly (v úrovni stropu a v úrovni střechy). Instalované schodiště bude třiramenné, železobetonové, prefabrikované. Nad vraty a okny budou osazeny železobetonové prefa překlady. Vnitřní omítky navrženy vápenné štukové, opatřené penetrací a klasickou interiérovou malbou dle výběru investora. Vrchní hrubé betonové podlahy jsou navrženy z drátkobetonu tloušťky 200 mm s vrchní epoxidovou stěrkou. Na betonových vaznicích budou provedeny ocelové vazníčky METSEC podporující trapézový plech (SO.704) nebo sendvičové panely (SO.703). Střešní plášť bude tvořen trapézovým plechem lakovaným s antikondenzační spodní vrstvou (SO.704) a sendvičovým panelem s izolací z minerálních vláken tloušťky 100 mm. V části SO.704 budou instalována dvoukřídlá vrata o rozměru 4,0 x 4,0 metrů. V části SO.703 dvoukřídlá vrata 4,0 x 4,5 metrů a sekční vrata 4,0 x 4,0 metrů, dále zde budou osazena plastová okna zasklená izolačním dvojsklem a vstupní dveře. V části SO.703 bude instalován nákladní výtah s nosností 3000 kg. Stěny a strop instalované výtahové šachty budou tvořeny železobetonovými prefabrikovanými konstrukcemi tloušťky 20 cm. Výtahový stroj je umístěn v horní části šachty.

Na střešním plášti objektu (nad částí SO.704) bude umístěna fotovoltaická výrobní elektřiny s výkonem 62,1 kWp. Součástí fotovoltaické elektrárny bude i bateriové úložiště, které bude společně s měničem atd. umístěno v prostoru technologické místnosti FVE (místnost č. 1.06) tvořící samostatný požární úsek. Na objektu je navrhováno celkem 138 ks fotovoltaických panelů např. IBC Module Black 450 LS-TA2 o výkonu každého panelu 450 Wp (rozměry těchto panelů činí 1762 x 1134 x 30 mm a váha 24,5 kg) pospojovaných do technologických celků. Panely budou uloženy na systémových ocelohliníkových konstrukcích z nehořlavých profilů pro solární aplikace. Jednotlivé panely budou propojeny mezi sebou kabeláží, která je součástí solárních panelů. Fotovoltaické panely jsou spojeny do řetězců pomocí konektorů. Panely na střeše musí být vybaveny optimizéry nebo odpojovači, které budou napojeny na vypínací prvky, což při aktivaci (vypnutí napájecí jednotky odpojovačů) sníží napětí na stringu na bezpečné napětí pod 120 V. Jsou navrženy odpojovače TIGO TS4-A-2F MC4 1000W, které budou součástí každé dvojice fotovoltaických modulů (celkem jich tedy bude nainstalováno 69 ks). Pro svod výkonu stringů do DC rozvaděče jsou navrženy vodiče pro solární aplikace. Vodiče musí být určeny pro provoz ve venkovním prostředí se zvýšeným nárokem na odolnost vůči střídání teplot, vlhkosti, UV záření apod.. Trasy napájecích kabelů na střeše objektu musí být chráněny před mechanickým poškozením. Připojovací kabely stringu budou uloženy v chráničkách (kabelových žlabech) odolných proti povětrnostním vlivům a řádně uchyceny a zajištěny proti nežádoucímu pohybu. Při instalaci je nutné eliminovat namáhání kabeláže ostrým pohybem nebo na tah. Rovněž je třeba se vyvarovat kontaktům s ostrými hranami (lze např. zabránit gumovými podložkami a zvětšením vůle kabeláže). Kabely na (v) hodnoceném objektu budou uloženy v kabelových žlabech, elektroinstalačních lištách a trubkách. Silnoproudé propojení fotovoltaických panelů se střídačem bude provedeno měďnými speciálními solárními vodiči příslušné dimenze.

Propojení spojovacích boxů bude provedeno taktéž kabely příslušné dimenze.

Kabely ze střechy objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) budou zapojeny do střídače a dále přes rozvaděč RFVE do jističové části objektového rozvaděče. Za elektroměr bude instalován vypínač tak, aby elektroměr mohl být odpojený z obou stran jak ze strany DS, tak ze strany fotovoltaické elektrárny. Ochrana proti zkratu a přetížení navrhovaných elektrických rozvodů a zařízení bude řešena jisticími prvky se zkratovou a tepelnou spouští. Proti přepětovým špičkám budou obvody chráněny přepětovou ochranou. DC strana instalace bude napojena do střídače přes přepětovou ochranu DC, která je přímo ve střídači a v DC Boxu. V DC BOXU bude také příslušný odpojovač na každý string (odpojovač může být vynechán v případě, že střídač je vybaven DC odpojovačem stringů). Na DC straně bude napojen bateriový box o kapacitě požadované investorem. Přebytný výkon bude vyveden a napojen přes odběrné místo, rozvaděče RE. Nabíjení baterií bude řízeno regulátorem pro řízení přetoků do baterií.

Pro přeměnu stejnosměrné energie na střídavou bude instalován 1 hybridní střídač (navrhován typ GOODWE GW50K-ET-10), o výkonu 50 kW. Střídač bude vybaven ochranou sítě na AC straně a to frekvenční, přepětovou a podpětovou ochranou. Dále se u střídače budou nacházet rozvaděče a ochranné prvky zařízení fotovoltaické elektrárny včetně bateriového úložiště (bateriový box) tvořený bateriovými moduly o kapacitě požadované investorem. Vyrobená elektrická energie bude napojena přes elektrorozvody do vlastní sítě (určeno prioritně pro vlastní spotřebu) a do bateriového úložiště. V případě přebytků bude energie dodávána do distribuční sítě.

Na střešní krytině části SO.704 s odpovídající klasifikací $B_{ROOF}(t3)$ dle přílohy A, Tabulky A.11 ČSN 73 0810 budou instalovány fotovoltaické panely na systémových nehořlavých prvcích. Solární panely fotovoltaické elektrárny jsou zhotoveny z křemíkových článků, tvrzeného skla a hliníkového rámu (materiály bez požárního zatížení s třídou reakce na oheň A1 nebo A2). S ohledem na uvedené skutečnosti a vlastní plochu střechy hodnocené části SO.704, kde budou fotovoltaické panely s kabeláží a ostatními prvky zařízení fotovoltaické elektrárny instalovány, je prokazatelně zajištěno, že požární zatížení těchto zařízení činí $p_n < 5 \text{ kg.m}^{-2}$. Proto lze ve smyslu článku 4.2 ČSN P 73 0847 považovat za instalaci s omezeným vývinem tepla.

Hodnocený objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) bude posuzován **podle ČSN 73 0804 ed. 2** – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. Garáž bude hodnocena i dle Přílohy I ČSN 73 0804 ed. 2 (Požární bezpečnost garáží). Mezní počet stání v hodnocené části objektu využívané jako řadové garáže je ve smyslu článku I.3.2 a dle Tabulky I.1 ČSN 73 0804 ed. 2 dodržen. Skladové prostory (v části SO.703) nemusí být posuzovány s ohledem na svoje navržené plošné parametry podle ČSN 73 0845 - Požární bezpečnost staveb – Sklady. Ve skladových prostorách v hodnocené části objektu nesmí být uskladněny hořlavé kapaliny v množství více jak 250 litrů (z čehož maximálně 50 litrů I. třídy nebezpečnosti), tlakové lahve a zábavní pyrotechnika. Navrhovaná instalace fotovoltaické elektrárny na (v) objektu (SO.703 a SO.704) bude posuzována **ČSN P 73 0847** - Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy.

Hodnocený objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) lze ve smyslu vyhlášky č. 460/2021 Sb., o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva zařadit jako **Stavbu kategorie II** s ohledem na zastavěnou plochu, počet podlaží a výšku objektu (2 NP, $h = 5,35$ metrů), vyskytující se počet osob a způsob využívání.

c) Rozdělení stavby do požárních úseků :

S ohledem na ustanovení článku 5.2.4 ČSN 73 0804 ed. 2 a zpracované „PBŘ“ je hodnocený objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) rozdělen do těchto požárních úseků :

- **N 1.01** – místnost č. 1.01 (garáže pro TNV a sypače) v SO.704 o ploše požárního úseku $S = 393,68 \text{ m}^2$. Místnost č. 1.01 tvoří společný požární úsek řadové garáže pro nákladní

automobily, autobusy a speciální automobily (garáž skupiny 2) nebo garáže pro traktory a samojízdné pracovní stroje (garáž skupiny 3) s počtem 7 stání, ve kterých nebudou garážovány automobilové cisterny pro dopravu hořlavých kapalin a plynů. Navrhovaná část objektu (řadová garáž) je volně stojící s vyhovujícím počtem stání dle Tabulky I.1 ČSN 73 0804 ed. 2.

- **N 1.02** – místnost č. 1.02 (sklad tribuny) v části SO.703 o ploše požárního úseku $S = 76,54 \text{ m}^2$,
- **N 1.03** – místnost č. 1.06 (technologická místnost FVE) v části SO.703 o ploše požárního úseku $S = 12,27 \text{ m}^2$,
- **N 1.04** – skupina místností č. 1.04 a 1.05 (sklad obalů a sklad) v části SO.703 o ploše požárního úseku $S = 177,2 \text{ m}^2$,
- **N 1.05/N2** – skupina místností č. 2.01, 2.02, 2.04 až 2.07 (skladovací kóje č.1, č. 2, č. 3, č. 4, schodiště a manipulační prostor) v části SO.703 o ploše požárního úseku $S = 278,55 \text{ m}^2$,
- **N 1.06/N2** – výtahová šachta nákladního výtahu procházející hodnocenou částí SO.703 (místnosti č. 1.03 a 2.03) o ploše požárního úseku $S = 21,0 \text{ m}^2$ (strojovna výtahu je součástí výtahové klece).

V rámci instalaci fotovoltaické elektrárny na střeše objektu SO.704 **nejsou vzneseny speciální požadavky** na vytváření požárních úseků v hodnocené části objektu ve smyslu ČSN P 73 0847. Měníč a bateriové úložiště budou umístěny v prostoru místnosti č. 1.06 (technologická místnost FVE), tvořící samostatný požární úsek **N.1.03**, což je v souladu s ustanovením článku 6.2.1.1 písmeno b) ČSN P 73 0847.

d) Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti (dále jen „SPB“) a posouzení velikosti požárních úseků :

N 1.01 : řadové garáže pro TNV a sypače (místnost č. 1.01 v části SO.704

$p_n = 40,0 \text{ kg.m}^{-2}$ <dle Položky 10.2 písmeno a) Tabulky A.1 ČSN 73 0802 ed. 2>

$p_s = 5,0 \text{ kg.m}^{-2}$ (vrata a okna mohou být instalována hořlavá)

$p = p_n + p_s = 45,0 \text{ kg.m}^{-2}$ (místně soustředěné požární zatížení není dle článku 6.3.8 ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.01** k dispozici)

$\tau_e = 45,0 \text{ minut}$ - dle Tabulky G.1 Položky 11 ČSN 73 0804 ed. 2 (garáže skupiny 2 a 3)

Stanovení SPB :

Požární úsek **N 1.01** lze na základě určeného požárního rizika, použitého nehořlavého konstrukčního systému (dle článku 5.7.1 a 5.7.4 ČSN 73 0804 ed. 2) a součinitele bezpečnosti $k_8 = 0,589$ podle Tabulky 8 ČSN 73 0804 ed. 2 zařadit do **II. SPB**.

Velikost požárního úseku N 1.01 :

Plošné parametry hodnoceného požárního úseku **N 1.01** jsou prokazatelně vyhovující s ohledem na svojí skutečnou plochu ($S = 393,68 \text{ m}^2$) dle ČSN 73 0804 ed. 2.

Elektrická požární signalizace (dále jen „EPS“) nemusí být dle ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.01** instalována. Požadavek na instalaci „EPS“ dle článku 4.2.2 ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710 rovněž nevzniká.

Samočinné stabilní hasicí zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.01** instalovat.

Samočinné odvětrávací zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.01** instalovat.

N 1.02 : sklad tribuny (místnost č. 1.02 v části SO.703)

$p_n = 120,0 \text{ kg.m}^{-2}$

$p_s = 2,0 \text{ kg.m}^{-2}$ (okna nejsou k dispozici, vrata a dveře mohou být hořlavé)	
$p = p_n + p_s = 122,0 \text{ kg.m}^{-2}$ (místně soustředěné požární zatížení není dle článku 6.3.8 ČSN 73 0804 ed. 2 v posuzovaném požárním úseku N 1.02 k dispozici)	
$\bar{p} = (p_n \cdot S \cdot k_1 + p_s \cdot S \cdot k_1) : S = (120 \cdot 76,54 \cdot 0,9 + 2 \cdot 76,54 \cdot 0,85) : 76,54 = 109,7 \text{ kg.m}^{-2}$	
průměrná světlá výška v prostoru skladu tribuny	$h_s = 4,98 \text{ metrů}$
povrchová plocha stavebních konstrukcí	$S_k = 341,324 \text{ m}^2$
koeficient k_3 posuzovaného požárního úseku N 1.02	$k_3 = 4,459$
plocha otvorů (otvory zasklené sklem nejsou k dispozici)	$S_o = 0,0 \text{ m}^2$
parametr odvětrávání pož. úseku (čl. 6.4.3 ČSN 73 0804 ed. 2)	$F_o = 0,005 \text{ m}^{1/2}$
rychlost odhořívání při součiniteli $\gamma = 8,47 \text{ kg.m}^{-5/2} \text{ min}^{-1}$	$v_v = 0,18884 \text{ kg.m}^{-2} \text{ min}^{-1}$
součinitel vyjadřující vliv požárně bezp. zařízení a opatření	$c = 1,0$
pravděpodobná doba trvání požáru požárního úseku	$\tau = 580,92 \text{ minut}$
přepočtový parametr odvětrávání F_1	$F_1 = 0,005 \text{ m}^{1/2}$
ekvivalentní doba trvání požáru dle Přílohy A ČSN 73 0804 ed. 2	$\tau_e = \mathbf{44,4 \text{ minut}}$

Stanovení SPB :

Požární úsek **N 1.02** lze na základě určeného požárního rizika, použitého nehořlavého konstrukčního systému (dle článků 5.7.1 a 5.7.4 ČSN 73 0804 ed. 2) a součinitele bezpečnosti $k_8 = 0,589$ podle Tabulky 8 ČSN 73 0804 ed. 2 zařadit do **II. SPB**.

Velikost požárního úseku N 1.02 :

Plošné parametry hodnoceného požárního úseku **N 1.02** jsou prokazatelně vyhovující s ohledem na svojí skutečnou minimální plochu ($S = 76,54 \text{ m}^2$).

„EPS“ nemusí být dle ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.02** instalována. Požadavek na instalaci „EPS“ dle článku 4.2.2 ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710 rovněž nevzniká.

Samočinné stabilní hasicí zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.02** instalovat.

Samočinné odvětrávací zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.02** instalovat.

N 1.03 : technologická místnost FVE (místnost č. 1.06) v části SO.703 - dle Položky 6 Tabulky G.1 ČSN 73 0804 ed. 2 je hodnota požárního rizika pro strojovny náhradního zdroje elektrické energie a akumulátorovny (obdobný provoz) dána hodnotou $\tau_e = \mathbf{25 \text{ minut}}$.

Stanovení SPB :

Požární úsek **N 1.03** lze na základě Položky 6 Tabulky G.1 ČSN 73 0804 ed. 2 přímo zařadit do **II. SPB**.

Velikost požárního úseku :

Plošné parametry hodnoceného požárního úseku **N 1.03** jsou prokazatelně vyhovující s ohledem na svojí skutečnou minimální plochu ($S = 12,27 \text{ m}^2$) dle ČSN 73 0804 ed. 2.

„EPS“ nemusí být dle ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.03** instalována. Požadavek na instalaci „EPS“ dle článku 4.2.2 ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710 rovněž nevzniká.

Samočinné stabilní hasicí zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.03** instalovat.

Samočinné odvětrávací zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.03** instalovat.

N 1.04 : skladové prostory (místnosti č. 1.04 a 1.05 v části SO.703)

$$p_n = 120,0 \text{ kg.m}^{-2}$$

$$p_s = 5,0 \text{ kg.m}^{-2} \text{ (okna, vrata a dveře mohou být hořlavé)}$$

$$p = p_n + p_s = 125,0 \text{ kg.m}^{-2} \text{ (místně soustředěné požární zatížení není dle článku 6.3.8 ČSN 73 0804 ed. 2 v posuzovaném požárním úseku N 1.04 k dispozici)}$$

$$\bar{p} = (p_n \cdot S \cdot k_1 + p_s \cdot S \cdot k_1) : S = (120 \cdot 177,2 \cdot 0,9 + 5 \cdot 177,2 \cdot 0,85) : 177,2 = 112,25 \text{ kg.m}^{-2}$$

$$\text{převažující světlá výška v prostorech hodnocených skladů} \quad h_s = 4,98 \text{ metrů}$$

$$\text{povrchová plocha stavebních konstrukcí} \quad S_k = 643,236 \text{ m}^2$$

$$\text{koeficient } k_3 \text{ posuzovaného požárního úseku N 1.04} \quad k_3 = 3,63$$

$$\text{plocha otvorů (plocha 3 instalovaných oken 3,0 x 0,75 m)} \quad S_o = 5,625 \text{ m}^2$$

$$\text{parametr odvětrávání požárního úseku N 1.04} \quad F_o = 0,007573 \text{ m}^{1/2}$$

$$\text{rychlost odhořívání při součiniteli } \gamma = 8,017152 \text{ kg.m}^{-5/2} \text{ min}^{-1} \quad v_v = 0,22039 \text{ kg.m}^{-2} \text{ min}^{-1}$$

$$\text{součinitel vyjadřující vliv požárně bezp. zařízení a opatření} \quad c = 1,0$$

$$\text{pravděpodobná doba trvání požáru požárního úseku} \quad \bar{\tau} = 509,32 \text{ minut}$$

$$\text{přepočtový parametr odvětrávání } F_1 \quad F_1 = 0,007573 \text{ m}^{1/2}$$

$$\text{ekvivalentní doba trvání požáru dle Přílohy A ČSN 73 0804 ed. 2} \quad \bar{\tau}_e = \mathbf{63,83 \text{ minut}}$$

Stanovení SPB :

Požární úsek **N 1.04** lze na základě určeného požárního rizika, použitého nehořlavého konstrukčního systému (dle článků 5.7.1 a 5.7.4 ČSN 73 0804 ed. 2) a součinitele bezpečnosti $k_8 = 0,589$ podle Tabulky 8 ČSN 73 0804 ed. 2 zařadit do **II. SPB**.

Velikost požárního úseku N 1.04 :

Plošné parametry hodnoceného požárního úseku **N 1.04** jsou prokazatelně vyhovující s ohledem na svojí skutečnou minimální plochu ($S = 177,2 \text{ m}^2$).

„EPS“ nemusí být dle ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.04** instalována. Požadavek na instalaci „EPS“ dle článku 4.2.2 ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710 rovněž nevzniká.

Samočinné stabilní hasicí zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.04** instalovat.

Samočinné odvětrávací zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.04** instalovat.

N 1.05/N2 : skladové prostory se zázemím (místnosti č. 2.01, 2.02, 2.04 - 2.07 v části SO.703)

$$p_n = 120,0 \text{ kg.m}^{-2}$$

$$p_s = 5,0 \text{ kg.m}^{-2} \text{ (okna, vrata a dveře budou i hořlavé)}$$

$$p = p_n + p_s = 125,0 \text{ kg.m}^{-2} \text{ (místně soustředěné požární zatížení není dle článku 6.3.8 ČSN 73 0804 ed. 2 v posuzovaném požárním úseku N 1.05/N2 k dispozici)}$$

$$\bar{p} = (p_n \cdot S \cdot k_1 + p_s \cdot S \cdot k_1) : S = (120 \cdot 278,55 \cdot 0,9 + 5 \cdot 278,55 \cdot 0,85) : 278,55 = 112,25 \text{ kg.m}^{-2}$$

$$\text{průměrná světlá výška v prostorech hodnocených skladů} \quad h_s = 4,82 \text{ metrů}$$

$$\text{povrchová plocha stavebních konstrukcí} \quad S_k = 896,541 \text{ m}^2$$

$$\text{koeficient } k_3 \text{ posuzovaného požárního úseku N 1.05/N2} \quad k_3 = 3,2186$$

$$\text{plocha otvorů (plocha oken 4 x 2,5 x 0,75 m a 2 x 4,1 x 0,75 m)} \quad S_o = 13,65 \text{ m}^2$$

$$\text{parametr odvětrávání požárního úseku N 1.05/N2} \quad F_o = 0,0132 \text{ m}^{1/2}$$

$$\text{rychlost odhořívání při součiniteli } \gamma = 7,2636 \text{ kg.m}^{-5/2} \text{ min}^{-1} \quad v_v = 0,3086 \text{ kg.m}^{-2} \text{ min}^{-1}$$

$$\text{součinitel vyjadřující vliv požárně bezp. zařízení a opatření} \quad c = 1,0$$

pravděpodobná doba trvání požáru požárního úseku $\bar{\tau} = 363,74$ minut
 přepočtový parametr odvětrávání $F_1 = 0,0132 \text{ m}^{1/2}$
 ekvivalentní doba trvání požáru dle Přílohy A ČSN 73 0804 ed. 2 $\bar{\tau}_e = 97,9$ minut

Stanovení SPB :

Požární úsek **N 1.05/N2** lze na základě určeného požárního rizika, použitého nehořlavého konstrukčního systému (dle článků 5.7.1 a 5.7.4 ČSN 73 0804 ed. 2) a součinitele bezpečnosti $k_s = 0,589$ podle Tabulky 8 ČSN 73 0804 ed. 2 zařadit do **III. SPB**.

Velikost požárního úseku N 1.04 :

Plošné parametry hodnoceného požárního úseku **N 1.05/N2** jsou prokazatelně vyhovující s ohledem na svojí skutečnou minimální plochu ($S = 278,55 \text{ m}^2$).

„EPS“ nemusí být dle ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.05/N2** instalována. Požadavek na instalaci „EPS“ dle článku 4.2.2 ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710 rovněž nevzniká.

Samočinné stabilní hasicí zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.05/N2** instalovat.

Samočinné odvětrávací zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.05/N2** instalovat.

N 1.06/N2 : výtahová šachta nákladního výtahu v části SO.703 (místnosti č. 1.03 a č. 2.03) - dle Položky 1 písmeno b) Tabulky G.1 ČSN 73 0804 ed. 2 je hodnota požárního rizika pro výtahové šachty nákladních výtahů dána hodnotou $\tau_e = 45$ minut.

Stanovení SPB :

Požární úsek **N 1.06/N2** lze na základě určeného požárního rizika, použitého nehořlavého konstrukčního systému (dle článku 5.7.1 a 5.7.4 ČSN 73 0804 ed. 2) a součinitele bezpečnosti $k_s = 0,589$ zařadit do **II. SPB**.

Velikost požárního úseku :

Plošné parametry hodnoceného požárního úseku **N 1.06/N2** jsou prokazatelně vyhovující s ohledem na svojí skutečnou minimální plochu ($S = 21,0 \text{ m}^2$) dle ČSN 73 0804 ed. 2.

„EPS“ nemusí být dle ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.06/N2** instalována. Požadavek na instalaci „EPS“ dle článku 4.2.2 ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710 rovněž nevzniká.

Samočinné stabilní hasicí zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.06/N2** instalovat.

Samočinné odvětrávací zařízení není nutno na základě ČSN 73 0804 ed. 2 v prostoru hodnoceného požárního úseku **N 1.06/N2** instalovat.

e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti :

Požadavky na požární odolnost použitých stavebních konstrukcí a jejich druh :

Použité stavební konstrukce	SPB hodnocených požárních úseků	
	II.	III.
Požární stěny a stropy v nadzemních podlažích	REI (EI) 30+ DP1	REI (EI) 45+ DP1
Požární stěny a stropy v posledním nadzem. podlaží	REI (EI) 15+ DP1	REI (EI) 30+ DP1
Požární uzávěry otvorů v nadzem. podlažích	EW 15 DP3-C	EW 30 DP3-C
Požární uzávěry otvorů v posledním nadz. podlaží	EW 15 DP3-C	EW 15 DP3-C

Obvodové stěny zajišťující stabilitu v NP	REW 30+ DP1	REW 45+ DP1
Obvodové stěny zajišťující stabilitu v posledním NP	REW 15+ DP1	REW 30+ DP1
Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu	EW 15+ DP1	EW 30 DP1
Nosné konstrukce střech	R 15	R 30
Nosné kce. uvnitř PÚ zajišťující stabilitu objektu v NP	R 30 DP1	R 45 DP1
Nosné kce. uvnitř PÚ zajišťující stabil. v posledním NP	R 15 DP1	R 30 DP1
Nosné konstrukce vně objektu zajišťující stabilitu	R 15 DP1	R 15 DP1
Nosné konstrukce uvnitř PÚ nezajišťující stabilitu	R 15	R 30
Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	---	---
Konstrukce schodišť uvnitř požárních úseků	R 15 DP3	R 15 DP3
Výtahové a instalační šachty - požárně dělící konstr.	EI 30 DP2	EI 30 DP1
Výtahové a instalační šachty - požární uzávěry	EW 15 DP2	EW 15 DP1
Střešní pláště	---	EI 15

Požární stěny – zděné požární stěny tloušťky 11,5 až 30 cm vyhovují uvedeným požadavkům dle Tabulky 6.1.1 a Tabulky 6.1.2 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, kdy jejich skutečná požární odolnost činí $\geq$ REI (EI) 60 DP1. Rovněž železobetonová panelové prefabrikované stěny tloušťky 20 cm vyhovují uvedeným požadavkům dle Tabulky 2.2 a 2.3 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, kdy její skutečná požární odolnost činí $\geq$ REI (EI) 90 DP1. Požární stěny se v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) musí řádně stýkat s instalovanými požárními stropy.

Požární stropy – železobetonové předpjaté stropní panely (např. SPIROLL) minimální tloušťky 25 cm umístěné nad 1 NP části SO.703 a železobetonové stropy tloušťky 20 cm nad výtahovou šachtou vyhovují shora uvedeným požadavkům na požární odolnost, kdy jejich skutečná požární odolnost dle podkladů výrobce a dle Tabulky 2.6 a 2.7 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů činí minimálně REI 45 DP1. Železobetonová monolitická schodišťová ramena nad skladem obalů (místnost č. 1.04) při minimální tloušťce desky 80 mm a osově vzdálenosti výztuže 20 mm vykazují vyhovující skutečnou požární REI 60 DP1 dle Tabulky 2.6 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů. Podhledové konstrukce nad posledním nadzemním podlažím v části SO.704 tvoří konstrukce střechy a střešního pláště druhu DP1, s klasifikací B_{ROOF}(f3) a navíc u části SO.703 i s požadavkem na požární odolnost minimálně EI 15 DP1 (u SO.703 tvoří střešní plášť systémové panely s tepelnou výplní minerální vatou).

Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a stropích – v objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) budou instalované dveře v požárních stěnách mezi místnostmi sklad tribuny (místnost č. 1.02) a technologickou místností FVE (místnost č. 1.06) a mezi místností sklad (místnost č. 1.05) a místností schodiště (místnost č. 2.02) tvořit typové certifikované požární uzávěry s odpovídající požární odolností EW 30 DP3-C osazené do protipožárních certifikovaných zárubní. Požární uzávěry musí být opatřeny vhodnými samozavírači – postačuje klasifikace C2 (podle ČSN EN 13501-2). Dveře do výtahové šachty nákladního výtahu mezi nákladním výtahem (místnost č. 1.03) a místností sklad (místnost č. 1.05) a mezi výtahovou šachtou (místnost č. 2.03) a manipulačním prostorem (místnost č. 2.04) budou tvořeny certifikovanými požárními uzávěry s požární odolností minimálně EW 15 DP1. Tyto instalované požární uzávěry nemusí být opatřeny samozavírači ve smyslu článku 5.5.8 ČSN 73 0810 (u dveří do nákladního výtahu je předpoklad řádného uzavírání instalovanou technologií výtahu).

Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu nebo jeho částí – zděné obvodové stěny z keramických broušených cihel tloušťky 30 cm vyhovují uvedeným požadavkům na požární odolnost dle Tabulky 6.1.3 a Tabulky 6.1.4 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů a dle podkladů výrobce cihelných konstrukcí – skutečná požární odolnost činí $\geq$ REI 90 DP1. Nevyhovující odolnost otvorů instalovaných v obvodových stěnách (okna, dveře, vrata a větrací otvory) bude níže vyhodnocena ve stanovení odstupových vzdáleností. Požadavky na **požární pásy** ve smyslu článku 9.6.6

ČSN 73 0804 ed. nevznikají.

Obvodové stěny nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho částí – použité konstrukce v prostoru objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) vyhovují požadavkům na požární odolnost. Nevyhovující odolnost otvorů instalovaných v obvodových stěnách (např. okna, dveře, vrata, větrací otvory) bude níže vyhodnocena ve stanovení odstupových vzdáleností.

Nosné konstrukce střech – železobetonové nosné konstrukce střech objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) vyhovují shora uvedeným požadavkům na požární odolnost při odpovídající osově vzdálenosti výztuže dle Tabulky 2.4 a Tabulky 2.5 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, neboť jejich skutečná požární odolnost činí $> R 30$ DP1. Podhledové konstrukce nad posledním nadzemním podlažím v části SO.704 tvoří konstrukce střechy a střešního pláště druhu DP1, s klasifikací $B_{ROOF}(t3)$ a navíc u části SO.703 i s požadavkem na požární odolnost minimálně EI 15 DP1 (u SO.703 tvoří střešní plášť systémové panely s tepelnou výplní minerální vatou).

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu – použité nosné železobetonové konstrukce (sloupy, nosníky) objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) svými skutečnými použitými profily při odpovídající osově vzdálenosti výztuže vyhovují požadavkům i na nejvyšší požární odolnost REI 45 DP1 dle Tabulky 2.1, Tabulky 2.4 a Tabulky 2.5 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů. Železobetonové předpjaté stropní panely (např. SPIROLL) minimální tloušťky 25 cm umístěné nad 1 NP v SO.703 a železobetonové stropy tloušťky 20 cm nad výtahovou šachtou v části SO.703 vyhovují shora uvedeným požadavkům na požární odolnost, kdy jejich skutečná požární odolnost dle podkladů výrobce a dle Tabulky 2.6 a 2.7 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů činí minimálně REI 45 DP1. Zděné stěny z keramických broušených cihel tloušťky 30 cm vyhovují uvedeným požadavkům na požární odolnost dle Tabulky 6.1.2, Tabulky 6.1.3 a Tabulky 6.1.4 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů a dle podkladů výrobce cihelných konstrukcí – skutečná požární odolnost činí $\geq$ REI 90 DP1.

Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu – nosné vnější konstrukce nejsou u posuzovaného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) použity.

Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu – galerie, vestavěná podlaží, konstrukce podporující technická zařízení, ochozy a vnitřní balkóny se v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) ve smyslu článku 9.8.7 ČSN 73 0804 ed. 2 nevyskytují.

Konstrukce podporující technologické zařízení, jehož zřícení přispívá k rozšíření požáru – tyto konstrukce nejsou v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) instalovány nebo navrženy.

Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku – není požadavek na požární odolnost v hodnocených požárních úsecích posuzovaného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704).

Konstrukce schodišť – požadavky na požární odolnost a konstrukce schodiště tvořící nechráněnou únikovou cestu jsou vyhovující, neboť železobetonová monolitická schodišťová ramena při minimální tloušťce desky 80 mm a osově vzdálenosti výztuže 20 mm vykazují skutečnou požární REI 60 DP1 dle Tabulky 2.6 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů. Tyto konstrukce rovněž splňují požadavek i na požární odolnost požárních stropů nad místností sklad obalů (místnost č. 1.04).

Výtahové a instalační šachty – v objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) nejsou navrženy instalační šachty (vyjma výtahové šachty nákladního výtahu). Železobetonové panelové prefabrikované stěny a strop tloušťky 20 cm ve smyslu Tabulky 2.2, 2.3, 2.6 a 2.7 publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů činí minimálně REI (EI) 45 DP1. Dveře do výtahové šachty nákladního výtahu

mezi nákladním výtahem (místnost č. 1.03) a místností sklad (místnost č. 1.05) a mezi výtahovou šachtou (místnost č. 2.03) a manipulačním prostorem (místnost č. 2.04) budou tvořeny certifikovanými požárními uzávěry s požární odolností minimálně EW 15 DP1. Tyto instalované požární uzávěry nemusí být opatřeny samozavírači ve smyslu článku 5.5.8 ČSN 73 0810 (u dveří do nákladního výtahu je předpoklad řádného uzavírání instalovanou technologií výtahu).

Střešní plášť – musí být druhu DP1 v souladu s článkem 3.2.3.2 ČSN 73 0810 s klasifikací B_{ROOF}(t3) a v části SO.703 navíc s odpovídající požární odolností minimálně EI 15 DP1. Plocha střešního pláště je < než limitních 1500 m², střešní plášť se nenachází v požárně nebezpečném prostoru sousedních objektů. Tyto požadavky navrhované střešní panely tloušťky 10 cm s výplní (izolací) minerální vatou musí splňovat, což bude doloženo platnými certifikáty.

Vnější obklady obvodových stěn – zateplení z polystyrenu nebo jiných hořlavých hmot a materiálů obvodových stěn objektu není u hodnoceného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) projektem stavby navrhováno.

Skutečná požární odolnost konstrukcí byla hodnocena dle podkladů jednotlivých výrobců stavebních konstrukcí, ČSN 73 0821 ed. 2 a publikace Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů (autor Roman Zoufal a kolektiv).

f) Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupeň hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.) :

Pálené prvky, přírodní kamenivo, beton, beton s kamenivem, vápno, sklo, železo, ocel a korozivzdorná ocel – třída reakce na oheň A 1.

Desky z minerální nebo skelné vaty, pokud v nich homogenně rozptýlené organické materiály tvoří nejvýše 5 % jejich hmotnosti, se obvykle zařazují do třídy reakce na oheň A1 nebo A2.

Polystyren – tepelně izolační desky na bázi pěnových plastů se obvykle zařazují do třídy reakce na oheň F. Jsou-li tyto plasty upraveny proti hoření mohou dosahovat i třídy E až B. V těchto případech však musí být klasifikace vždy doložena protokolem o klasifikaci vypracovaným na základě výsledků zkoušek akreditované zkušební laboratoře.

V posuzovaném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) nebudou použity hmoty, které jako hořící odkapávají. Případná osvětlovací tělesa s plastovými kryty mohou být instalována s ohledem na plochu posuzovaných požárních úseků (plocha osvětlovacích těles není větší než 30 % podlahové plochy hodnocených požárních úseků) a počet osob v požárních úsecích dle článku 9.9.2 ČSN 73 0804 ed. 2.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtů únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení :

Požární zásah je možno u novostavby objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) provést přes instalované otvory (vstupní dveře, vjezdová vrata, okna) popř. přes požárem poškozený střešní plášť objektu. Není předpoklad, že se v objektu budou vyskytovat osoby s omezenou schopností pohybu nebo neschopné samostatného pohybu.

Požadavky na střešní plášť ve smyslu článku 6.3.1.1 ČSN P 73 0847 jsou splněny a použitý střešní plášť části SO.704 splňuje požadavky na klasifikaci B_{ROOF}(t3) dle přílohy A, Tabulky A.11>. Přístup na střechu hodnoceného objektu SO.703 a SO.704, kde budou instalovány i fotovoltaické panely, je zajištěn pomocí požárních žebříků <(blíže zhodnoceno v odstavci j) tohoto požárně bezpečnostního řešení>. Požadavky na maximální rozměr pole (40 metrů) a maximální plochu pole fotovoltaických panelů ≤ 1600 m² je dodržen, volná místa, uličky, rozestupy, volné prostory okolo výlezů a vzdálenost od střešních světlíků jsou ve smyslu zpracované projektové dokumentace a dle článku 6.3.1.2 ČSN P 73 0847 respektovány.

Měníč napětí s odpojovačem se v instalaci fotovoltaické výroby elektřiny musí umisťovat tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší. Střešní instalace fotovoltaických panelů nesmí svým provedením znemožňovat odvětrání objektu či prostoru, omezit provoz, opravy a údržbu spalinových cest, ani bránit přístupu jednotek požární ochrany při zásahu. Tyto požadavky, které vyplývají z vyhlášky č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, **jsou** u navržené fotovoltaické elektrárny na (v) objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) **splněny**.

Jednotlivé měniče (střídače) se instalují tak, aby mezi nimi byla minimální vzdálenost 500 mm nebo vzdálenost doporučená výrobcem (podle toho, která je vyšší) všemi směry, a to jak při instalaci uvnitř objektu, tak i při instalaci vně objektu.

Ve vzdálenosti alespoň 1,5 metru od měničů nesmí být umístěny hořlavé světlíky, hořlavé rozvody a technologie (potrubí apod.), vyústění nasávání vzduchotechnických systémů (kromě případů, kdy je součástí nasávání detekce kouře v souladu s ČSN 73 0872) a požárně otevřené plochy jiných objektů.

V hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) instalaci fotovoltaické elektrárny na střeše objektu a měniče a bateriového úložiště v prostoru technologické místnosti FVE tvořící samostatný požární úsek ve smyslu článku 6.2.3.7 ČSN P 73 0847 nevznikají složité podmínky pro zásah dle ustanovení § 18 písm. b) vyhlášky Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Navržená instalace fotovoltaické elektrárny vlivem instalovaných bezpečnostních a vypínacích prvků sníží napětí na DC straně pod 120 V. U tohoto objektu je nutné zpracovat a alespoň u hlavního vypínače elektrické energie umístit technický list fotovoltaického systému <například podle přílohy F ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy>, který může být zdrojem potřebných informací pro velitele zásahu.

Vnější odběrní místo požární vody pro objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) tvoří např. Cihlářský rybník umístěný na parc. č. 1064/1 v katastrálním území Havlíčkův Brod nebo dva nově instalované nadzemní hydranty v areálu investora (Technické služby Havlíčkův Brod). K objektu je zajištěn vhodný příjezd pro požární techniku. K dispozici bude pro objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) vypínací prvek TOTAL STOP umístěný ve vzdálenosti do 5 metrů od vstupu do objektu.

Ve smyslu článku 1.6.1 ČSN 73 0804 ed. 2 se únikové cesty z požárního úseku **N 1.01** s řadovými garážemi s východy na volné prostranství nemusí posuzovat. Rovněž nechráněná úniková cesta vedoucí po rovině z prostoru místnosti č. 1.02 sklad tribuny (požární úsek **N 1.02**) a z prostoru místnosti č. 1.06 technologická místnost FVE (požární úsek **N 1.03**) je prokazatelně vyhovující s ohledem na minimální počet osob (v požárním úseku **N 1.02** se dle ČSN 73 0818 nachází 3 osoby a v požárním úseku **N 1.03** 0 osob) a s ohledem na minimální vnitřní vzdálenost k východu z místností a ustanovení článku 10.12.3 ČSN 73 0804 ed. 2, kdy u místností nebo funkčně ucelených skupin místností určených nejvýše pro 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m² a největší vnitřní vzdáleností k východu z této místnosti nebo skupiny místností do 15 metrů, se délka nechráněné únikové cesty měří od osy východu z této místnosti nebo skupiny místností.

Z hodnocených částí SO.703 vede vždy jedna nechráněná úniková cesta po rovině nebo po schodech dolů. Jedné únikové cesty lze z hodnocené části SO.703 použít ve smyslu Tabulky 19 ČSN 73 0804 ed. 2, neboť v žádné místnosti nebo požárních úsecích není překročen uvedený mezní počet unikajících osob.

Výpočtové obsazení osob ve zbylých požárních úsecích části SO.703 dle ČSN 73 0818 :

Požární úseky	Název prostor a místností v hodnoceném PÚ	Jejich plocha (S)	Položka dle ČSN 73 0818	Počet osob dle ČSN 73 0818
N 1.04	Sklad obalů 1.04	15,3 m ²	12.1 a)	0 osob
	Sklad 1.05	161,9 m ²	12.1 b),c)	10 osob

N 1.05/N2	Sklad kóje č. 1 2.01	60,68 m ²	12.1 b)	1 osoba
	Schodiště 2.02	21,55 m ²	článek 6.2	0 osob
	Manipulační prostor 2.04	31,96 m ²	článek 6.2	0 osob
	Sklad-kóje č. 2 2.05	67,6 m ²	12.1 b)	2 osoby
	Sklad-kóje č. 3 2.06	46,85 m ²	12.1 a)	0 osob
	Sklad-kóje č. 4 2.07	49,91 m ²	12.1 a)	0 osob
N 1.06/N2	Nákladní výtah 1.03	10,5 m ²	článek 6.2	0 osob
	Výtahová šachta 2.03	10,5 m ²	článek 6.2	0 osob
SUMA osob používající společnou nechráněnou únikovou cestu				E = 13 osob

Mezní délka nechráněné únikové cesty dle článku 10.12.1 ČSN 73 0804 ed. 2 činí :

$$l_{u,max} = (v_u : 0,75) \cdot (t_{u,max} - E \cdot s : K_u \cdot u) = (25 : 0,75) \cdot (2,5 - 13 \cdot 1 : 30 \cdot 1,5) = 73,69 \text{ metrů.}$$

Skutečná mezní délka nechráněné únikové cesty z nejvzdálenější místnosti (č. 2.06) činí 33,0 metrů, proto je skutečná délka hodnocené nechráněné únikové cesty vyhovující.

Mezní doba evakuace $t_{u,max}$ dle Tabulky 16 ČSN 73 0804 ed. 2 pro 4. skupinu provozů (příruční a provozní sklady) činí při jedné nechráněné únikové cestě $t_{u,max} = 2,5$ minuty.

Předpokládaná doba evakuace dle článku 10.9.1 ČSN 73 0804 ed. 2 činí :

$$t_u = (0,75 \cdot l_u : v_u) + (E \cdot s : K_u \cdot u) = (0,75 \cdot 33,0 : 25) + (13 \cdot 1 : 30 \cdot 1,5) = 1,28 \text{ minut.}$$

$t_u \leq t_{u,max}$ – tzn. předpokládaná doba evakuace je vyhovující.

Minimální šířka únikové cesty dle článku 10.13.1 ČSN 73 0804 ed. 2 činí :

$$u_{min} = (E \cdot s) : K_u \cdot (t_{u,max} - 0,75 \cdot l_u : v_u) = (13 \cdot 1) : 30 \cdot (2,5 - 0,75 \cdot 33,0 : 25) = 1,0 \text{ únikové pruhu.}$$

Požadavek na minimální šířku nechráněné únikové cesty 1,0 únikového pruhu je splněn. Způsob otvírání dveří ve všech prostorách hodnocené části objektu SO.703 vyhovuje požadavkům uvedených v článku 10.16 ČSN 73 0804 ed. 2. Při posuzování způsobu otevírání dveří a skutečné délky únikových cest je u některých místností (skupin) využito ustanovení článku 10.12.3 ČSN 73 0804 ed. 2, kdy u místností nebo funkčně ucelených skupin místností určených nejvýše pro 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m² a největší vnitřní vzdáleností k východu z této místnosti nebo skupiny místností do 15 metrů, se délka nechráněné únikové cesty měří od osy východu z této místnosti nebo skupiny místností.

Dveře, jimiž prochází únikové cesty, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabráňovat zachycení oděvu apod. a svým provedením nesmí bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek. Dveře na únikových cestách musí být opatřeny kováním (včetně uzavíracího mechanismu), které umožňuje jejich snadné otevření. Dveře na únikových cestách, opatřené speciálními bezpečnostními zámky (např. kódovými kartami) musejí být v případě evakuace osob samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření. Dveře na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné. Dveře musí být otevíravé otáčením křídel v postranních závěsech nebo čepech (nelze užít dveří posuvných, kývavých atd.).

Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním světlem nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu. Nechráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení všude, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení. Nouzové osvětlení není v prostorech hodnoceného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) normativně požadováno.

Únikové cesty z hodnoceného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) svým provedením (délka, šířka, způsob otevírání dveří) vyhovují požadavkům platných předpisů.

h) Stanovení odstupových vzdáleností, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům :

Odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) dosahují následujících hodnot :

Vymezení otvorů	Délka otvorů	Výška otvorů	Plocha otvorů	$\tau_e (\overline{\tau_e})$	Odstupová vzdálenost
Okna nad vraty N 1.01	4,1 metrů	0,84 metrů	3,444 m ²	45,0 minut	2,0 metrů
Vrata garáže N 1.01	4,1 metrů	4,05 metrů	16,605 m ²	45,0 minut	5,1 metrů
Skup. vrat+okna N 1.01	31,1 metrů	5,14 metrů	140,343 m ²	45,0 minut	11,6 metrů
Vrata sklad trib. N 1.02	4,1 metrů	4,55 metrů	18,655 m ²	44,0 minut	5,4 metrů
Větrání m.č.1.06 N 1.03	0,25 metrů	0,25 metrů	0,0625 m ²	25,0 minut	0,3 metrů
Okna sklad N 1.04	2,5 metrů	0,75 metrů	1,875 m ²	63,83 minut	1,8 metrů
Dveře sklad N 1.04	1,0 metrů	2,1 metrů	2,1 m ²	63,83 minut	2,0 metrů
Vrata sklad N 1.04	4,0 metrů	4,0 metrů	16,0 m ²	63,83 minut	5,5 metrů
Skup. 3 oken N 1.04	12,7 metrů	0,75 metrů	5,625 m ²	63,83 minut	1,5 metrů
Sk. dveře+vrata N 1.04	6,85 metrů	4,0 metrů	18,1 m ²	63,83 minut	5,5 metrů
Okna sklady N 1.05/N2	2,5 metrů	0,75 metrů	1,875 m ²	97,9 minut	2,1 metrů
Okna sklady N 1.05/N2	4,1 metrů	0,75 metrů	3,075 m ²	97,9 minut	2,5 metrů
Skup. 3 oken N 1.05/N2	12,7 metrů	0,75 metrů	5,625 m ²	97,9 minut	1,9 metrů
Větrání z N 1.06/N2	0,4 metrů	0,3 metrů	0,12 m ²	45,0 minut	0,5 metrů

Odstupové vzdálenosti z hlediska možnosti padání stavebních konstrukcí druhu DP3 se u hodnoceného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) neposuzují ve smyslu článku 11.4.12 ČSN 73 0804 ed. 2.

Požárně nebezpečné prostory od požárně otevřených ploch objektu sklad materiálu a garáží pro TNV zasahují pouze na části pozemků parc. č. st. 896/1 a parc. č. 1052/1 všechny v katastrálním území Havlíčkův Brod, které jsou ve vlastnictví Města Havlíčkův Brod (zřizovatel investora). Požárně nebezpečný prostor od skupiny 7 vrat a oken z garáže pro TNV a sypače (místnost č. 1.01), která tvoří požární úsek **N 1.01**, zasahují do obvodové stěny místnosti sklad tribuny (místnost č. 1.02), která tvoří požární úsek **N 1.02**. Obvodové stěny tohoto požárního úseku umístěného v požárně nebezpečném prostoru jsou bez požárně otevřených ploch, mají druh DP1 a odpovídající požární odolnost. Požárně nebezpečné prostory od skupiny otvorů (vrat a dveří z místnosti sklad č. 1.05) z požárního úseku **N 1.04** zasahují do plánované otevřené části skládky nehořlavých látek (skladu písku). Písek při požáru neuvolňuje toxické nebo žíravé zplodiny, bude uložen volně v prostoru ohraničeném betonovými LEGO kostkami. Tyto skutečnosti jsou v souladu s ustanovením článku 11.2.7 písmeno e) ČSN 73 0804 ed. 2.

Hodnocený objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) se nenachází v požárně nebezpečných prostorech sousedních stávajících nebo nově navrhovaných objektů popř. volných skládek hořlavých materiálů v areálu investora a okolí. Tato problematika byla již řádně zhodnocena ve zpracovaném „**PBR**“ a nedochází k zásadním změnám oproti odsouhlasenému stavu.

Novostavba objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) se rovněž nenachází v bezpečnostních vzdálenostech (ochranných pásmech) trafostanic, plynovodů nebo nadzemního vedení vysokého napětí.

Grafické vymezení požárně nebezpečných prostor (odstupových vzdáleností) od požárně otevřených ploch v objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) je zakresleno v Příloze č. 1 tohoto požárně bezpečnostního řešení.

i) Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku :

Vnitřní odběrné místo – nemusí být ve smyslu článku 1.7.4 ČSN 73 0804 ed. 2 pro požární úsek **N 1.01** v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) zřizováno. Rovněž ve smyslu článku 4.4 písmeno b) bod 1) ČSN 73 0873 není nutno vnitřní odběrné místo pro požární úseky **N 1.03** a **N 1.06/N2** v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) zřizovat. Pro požární úseky **N 1.02**, **N 1.04** a **N 1.05/N2** ve smyslu článku 4.4 písmeno b) bod 1) ČSN 73 0873 vzniká povinnost zřídit vnitřní odběrné místo. S ohledem na skutečnost, že hodnocený objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) není vytápěn a není v něm instalována voda, budou vnitřní odběrná místa vhodně nahrazena ve smyslu článku 6.10 ČSN 73 0873. V případě prokazatelně proškolené obsluhy (nejméně dvě osoby, které mohou bez prodlení zasáhnout) lze nahradit hadicové systémy jinými technickými prostředky (např. klíčem k nadzemnímu hydrantu, 2 ks klíči B/C, hadicovým přechodem B/C, odpovídajícím počtem C hadic, proudnici C s uzávěrem, apod.), které umožní zasáhnout v každém místě požárního úseku z nejbližšího nadzemního hydrantu (před boxem pro skladování objemového komunálního odpadu) umístěného ve vzdálenosti cca 70 metrů od objektu SO.703 a SO.704 dle článku 6.10 ČSN 73 0873.

V areálu střediska Technických služeb Havlíčkův Brod dojde k umístění dvou nových nadzemních hydrantů, kdy jeden bude umístěn mezi boxem na skladování objemového komunálního odpadu a přemístěnou váhou a druhý hydrant bude umístěn mezi stávající truhlárnou a nově navrhovaným objektem SO.705 SKLAD PAPIRU. U těchto nadzemních hydrantů bude vždy instalována i skříň s příslušným vybavením <klíčem na spuštění příslušného nadzemního hydrantu, 2 ks klíči B/C, přechodem B/C, dostatečným počtem hadic C 52 (v našem případě u prvního hydrantu 6 ks hadic C 52) a uzavírací proudnicí C 52>.

Vnější odběrné místo – dle normových požadavků postačuje pro objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (největší požární úsek **N 1.01**) vodní tok nebo nádrž ve vzdálenosti do 600 metrů o kapacitě nádrže minimálně 22 m³ nebo nadzemní hydrant ve vzdálenosti do 600 metrů na DN 100 mm a vydatnosti minimálně 6,0 l.s⁻¹. Vnější zdroj vody pro navrhovaný objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) je Cihlářský rybník umístěný na parc. č. 1064/1 v katastrálním území Havlíčkův Brod, který se nachází ve vzdálenosti do 280 metrů (měřeno po předpokládané trase hadicového vedení), zdroj vody je ve vlastnictví Města Havlíčkův Brod. Uvažovaný zdroj vody má odpovídající kapacitu, nachází se ve vyhovující vzdálenosti dle ČSN 73 0873 a je k němu zřízena odpovídající příjezdová komunikace pro hasičskou techniku. Jako další podpůrné zdroje požární vody lze považovat nově navrhované nadzemní hydranty na dimenzi DN 80 v areálu investora. Jeden nadzemní hydrant bude umístěn mezi boxem na skladování objemového komunálního odpadu a přemístěnou váhou a druhý hydrant bude umístěn mezi stávající truhlárnou a nově navrhovaným objektem SO.705 SKLAD PAPIRU.

j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku :

Nástupní plochy, vnitřní zásahové cesty a požární výtah nemusí být s ohledem na ustanovení článků 13.4 – 13.6 ČSN 73 0804 ed. 2 pro posuzovaný objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) zřizovány.

K posuzovanému objektu povedou i po revitalizaci areálu Technických služeb Havlíčkův Brod odpovídající příjezdové komunikace, které vyhovují ustanovením § 12 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů, včetně článků 13.2.1 a 13.2.3 ČSN 73 0804 ed. 2, kdy tyto komunikace vedou až k vlastnímu objektu, jsou široké nejméně 3 metry a mají odpovídající únosnost pro požární techniku.

Vnější zásahové cesty na objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) bude tvořit požární žebřík instalovaný v jižním rohu garáží (SO.704) a žebřík umožňující přístup na vyšší střechu SO.703 (u jižní šířové strany SO.703) z prostoru střechy SO.704.

Požární žebříky se navrhují podle ČSN 74 3282, budou umístěny do míst předpokládaného požárního zásahu (viz. Příloha č. 1 tohoto požárně bezpečnostního řešení) a musí být opatřeny ochrannými koši. Požární žebříky nebudou opatřeny stoupacím nezavodněným potrubím, neboť s ohledem na umístění fotovoltaických panelů na střešním pláštích částí SO.704 se nepředpokládá zásah vodou, s ohledem na nízkou výšku instalovaného žebříku mezi částí SO.703 a částí SO.704 a rovněž ve smyslu článku 13.7.3 ČSN 73 0804 ed. 2 (pro hodnocení objektu není normový požadavek na zřizování vnějších zásahových cest s ohledem na skutečnou výšku objektu).

Osoby provádějící zásah na zařízení fotovoltaické elektrárny musí být na skutečnost, že některé části instalované fotovoltaické elektrárny zůstávají trvale pod napětím, vhodně upozorněni (řádným označením prostor, technologií apod.).

U objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) je nutné zpracovat alespoň u hlavního vypínače elektrické energie umístit technický list fotovoltaického systému <například podle přílohy F ČSN P 73 0847 Požární bezpečnost staveb – Fotovoltaické (PV) systémy>, který může být zdrojem potřebných informací pro velitele zásahu.

k) Stanovení počtu, druhu a způsobu rozmístění přenosných hasicích přístrojů (dále jen „PHP“), popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky :

V souladu s požadavkem § 13 odst. 1 vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů (dle přílohy č. 4), musí být v prostoru řadové garáže instalován minimálně jeden PHP pěnový nebo práškový s hasicí schopností 183 B (34 A) pro každý samostatně oddělený prostor (stání). V našem případě jsou s ohledem na rozměry části SO.704 navrženy 2 ks PHP práškové každý s hasicí schopností minimálně 183 B (34 A).

Vybavení ostatních požárních úseků v objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) PHP bude následující :

Označení požárního úseku	Součinitel P_1	Požadovaný počet PHP	Minimální počet has. jednotek (HJ)	Minimální vybavení PHP v požárních úsecích
N 1.02	1,0	1,75 ks	11 HJ	1 ks PHP práškový 34 A (183 B) + 1 ks PHP CO ₂ 5 kg 89 B
N 1.03	1,4	0,83 ks	5 HJ	1 ks PHP CO ₂ 5 kg 89 B
N 1.04	1,0	2,66 ks	16 HJ	2 ks PHP práškové á 34 A (183 B)
N 1.05/N2	1,0	3,34 ks	21 HJ	2 ks PHP práškové á 34 A (183 B) + 1 ks PHP CO ₂ 5 kg 89 B
N 1.06/N2	1,4	1,09 ks	7 HJ	1 ks PHP práškový á 34 A (183 B)

PHP práškové budou umístěny na svislých stavebních konstrukcích tak, aby jejich rukojeť byla maximálně 1,5 metrů nad podlahou. PHP CO₂ s náplní 5 kg budou umístěny na podlaze a musí být vhodně zajištěny proti pádu. Hasicí přístroje je třeba instalovat v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo v jejich dosahu. K instalovaným PHP je nutno zajistit trvale volný přístup. Vhodná místa umístění PHP v prostorách objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) jsou zakreslena v Příloze č. 1 tohoto požárně bezpečnostního řešení.

l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti :

Elektrická instalace : napojení objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) bude řešeno z areálových rozvodů investora. Pojistková skříň KS704 s nožovými pojistkami bude umístěna hned vedle štítové jihozápadní strany objektu. Hlavní objektový rozvaděč (oceloplechový zapsuštěný rozvaděč) RG.704 bude instalován na boční štítové straně SO.704 (v jižní části). Elektrická instalace je navržena s ohledem na vnější vlivy dle příslušných norem (např. ČSN 33 2000-1 ed. 2 a 33 2000-5-51 ed. 3). Je nutno trvale zajistit odpovídající krytí elektroinstalace ve všech prostorách objektu sklad materiálu a garáží

pro TNV (SO.703 a SO.704) a její provedení dle příslušných technických předpisů.

Součástí objektu SO.703 a SO.704 bude rovněž fotovoltaická elektrárna, jejíž zařízení <popis kabeláže a technologie zařízení jsou uvedeny v bodě b) tohoto zpracovaného požárně bezpečnostního řešení> musí být provedena v souladu s normovými a právními požadavky, návody výrobců jednotlivých zařízení fotovoltaické elektrárny atd.. Kabely budou vedeny v drátěných kovových žlabech, které budou upevněny k plechové střešní krytině <s odpovídající klasifikací B_{ROOF}(t3) dle přílohy A, Tabulky A.11 ČSN 73 0810>. Kabelové žlaby s kabeláží mohou být tedy volně položeny na této střešní krytině bez dalších opatření.

Vypínací bezpečnostní tlačítka:

V případě potřeby lze elektrickou instalaci odpojit vypínacím prvkem **TOTAL STOP**, který bude umístěn na venkovní jižní části štítové strany objektu u rozvaděče RG.704 ve vzdálenosti maximálně 5 metrů od vstupu do objektu. Vyrážecí tlačítko je určeno výhradně pro použití velitelem zásahové jednotky. Tlačítko musí být zřetelně označeno a chráněn proti zneužití. Kabelová trasa k tlačítku **TOTAL STOP** musí splňovat třídu funkčnosti kabelové trasy a požadavek na třídu reakce na oheň B2_{ca-s1,d1,a1} dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů a dle platné ČSN 73 0848.

Součástí instalace navrhované fotovoltaické elektrárny bude i osazení vypínacího tlačítka „**FVE CENTRAL STOP**“, které bude umístěno na venkovní jižní části strany objektu u rozvaděče RG.704 a instalovaného tlačítka TOTAL STOP. Na tento vypínací prvek bude napojeno i instalované bateriové úložiště, které bude po stisknutí tohoto vypínacího prvku rovněž odpojeno.

V činnosti však stále zůstane stejnosměrná část rozvodů a zařízení navrhované fotovoltaické elektrárny a instalované bateriové úložiště. Vypnutí navržené fotovoltaické elektrárny (odpojení střídavého napětí mezi střídačem k objektovému elektrorozvaděči) je umožněno z výše popsaného způsobu, pomocí instalovaného vypínacího prvku.

Požadavek na bezpečné vypnutí a odpojení výroby elektřiny od elektrické instalace je splněn, pokud je zajištěno, že odběrné místo je odpojeno od všech směrů možného napájení. Výrobu elektřiny je nutno vhodné nainstalovat tak, aby byla zajištěna a dosažena bezpečná úroveň bezpečného stejnosměrného napětí v jakékoli části stejnosměrného rozvodu výroby elektřiny. Proto musí být u instalovaných fotovoltaických panelů instalovány vhodné odpojovače, které po případné ztrátě ovládacího signálu nebo napětí zajistí snížení výstupního napětí na minimální možnou bezpečnou úroveň (pod 120 V).

Ochrana před bleskem bude u objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) řešena podle ČSN EN 62305-1 ed. 2 až ČSN EN 62 305-4 ed 2. Na objektu bude instalován účinný hromosvod. Zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

Před uvedením do provozu budou provedeny výchozí revize elektrické instalace a hromosvodu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.

Plyninstalace a vytápění : nejsou v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) projektem stavby navrhovány.

Větrání a vzduchotechnika : větrání bude zajištěno přirozeným způsobem stavebními větracími otvory (instalovanými okny, dveřmi, vjezdovými vraty, volnými větracími průduchy). Prostor technologické místnosti FVE (místnost č. 1.06) bude odvětrán pomocí ventilátoru spínaného teplotním čidlem (termostatem). Pro větrání navrhované řadové garáže pro nákladní automobily, autobusy a speciální automobily (garáž skupiny 2) nebo garáže pro traktory a samojízdné pracovní stroje (garáž skupiny 3) budou v oknech a ve střešním pláštích v hodnocené části objektu řadové garáže instalovány neuzavíratelné

větrací otvory. Garáž musí být na základě článku 5.3.2 a Přílohy A ČSN 73 6058 větrána přirozeným způsobem. Celková volná plocha větracích otvorů pro jedno stání je minimálně 0,045 m². Polovinu plochy větracích otvorů je vhodné umístit u podlahy, polovina pod stropem (horní hrana otvorů nejméně 0,3 metrů pod stropem). Spodní hrana otvorů u podlahy musí být na venkovní straně alespoň 0,3 metrů nad terénem. Větrání se navrhuje příčně s neuzavíratelnými otvory v protilehlých stranách. V našem případě jsou projektem stavby navrhovány čtyři větrací mřížky 0,2 x 0,75 metrů a ve střešním plášti jsou navrženy v místnosti č. 1.01 (garáž pro TNV a sypače) celkem 4 větrací turbíny Lomanco.

Odvětrání prostor výtahové šachty nákladního výtahu bude řešeno odvodním otvorem (1 % půdorysu šachty) a potrubím o rozměrech 400 x 300 mm směrem do venkovního prostoru ve 2 NP. Větrací potrubí z požárního úseku **N 1.06/N2** však prochází (průřez potrubí je větší než 40000 mm²) přes požární úsek **N 1.05/N2**. Větrací potrubí procházejí z prostoru výtahové šachty přes požární úsek **N 1.05/N2** musí být chráněno protipožárním obkladem ze sádkartonových protipožárních konstrukcí s požární odolností minimálně EI 30 DP1 (požární odolnost odpovídá Tabulce 1 ČSN 73 0872). Tyto sádkartonové protipožární konstrukce smí realizovat pouze firma s příslušným oprávněním pro jejich montáž. Případné další vzduchotechnické rozvody (potrubí) v hodnoceném objektu musí svými plošnými parametry a druhem konstrukce vyhovovat požadavkům dle ČSN 73 0872. Vzduchotechnické rozvody budou provedeny z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2. Vyústění vzduchotechnického potrubí vně objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) musí rovněž splňovat požadavky dle ČSN 73 0872.

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot :

Požární stěny mezi jednotlivými požárními úseky se musí řádně stýkat s instalovanými požárními stropy.

Kabelová trasa k tlačítku **TOTAL STOP** musí splňovat třídu funkčnosti kabelové trasy a požadavek na třídu reakce na oheň B2ca-s1,d1,a1 dle vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů a dle platné ČSN 73 0848.

Střešní pláště u hodnoceného objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) materiálu musí být navrženy z konstrukcí druhu DP1 v souladu s článkem 3.2.3.2 ČSN 73 0810 navíc s klasifikací B_{ROOF}(t3). Střešní plášť nad částí SO.703 (požárním úsekem **N 1.05/N2**) budou tvořit systémové konstrukce střešního pláště druhu DP1 s požární odolností minimálně EI 15 DP1. Tyto požadavky navrhované střešní panely tloušťky 10 cm s výplní (izolací) minerální vatou musí splňovat, což bude doloženo platnými certifikáty.

Kabelové rozvody a úložný materiál pro vnější části kabelových rozvodů instalované fotovoltaické elektrárny musí být provedeny z materiálu odolných proti ultrafialovému záření.

Technologie měničů a rozvaděčů musí být instalovány na konstrukcích třídy reakce na oheň A1 nebo A2 nebo nehořlavé podkladové konstrukci třídy reakce na oheň A1 nebo A2 o rozměrech, které přesahují jejich půdorys alespoň o 500 mm.

n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby :

Viz. některá opatření uvedená v bodu m) tohoto požárně bezpečnostního řešení.

V objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) budou instalované dveře v požárních stěnách mezi místnostmi sklad tribuny (místnost č. 1.02) a technologickou místností FVE (místnost č. 1.06) a mezi místnostmi sklad (místnost č. 1.05) a místností schodiště (místnost č. 2.02) tvořit typové certifikované požární uzávěry s odpovídající požární odolností EW 30 DP3-C osazené do protipožárních certifikovaných zárubní. Požární uzávěry musí být opatřeny vhodnými samozavírači – postačuje klasifikace C2 (podle ČSN EN

13501-2). Dveře do výtahové šachty nákladního výtahu mezi nákladním výtahem (místnost č. 1.03) a místností sklad (místnost č. 1.05) a mezi výtahovou šachtou (místnost č. 2.03) a manipulačním prostorem (místnost č. 2.04) budou tvořeny certifikovanými požárními uzávěry s požární odolností minimálně EW 15 DP1. Tyto instalované požární uzávěry nemusí být opatřeny samozavírači ve smyslu článku 5.5.8 ČSN 73 0810 (u dveří do nákladního výtahu je předpoklad řádného uzavírání instalovanou technologií výtahu).

V řadové garáži (požárním úseku **N 1.01**) budou instalovány detektory úniku plynu a účinné větrání za předpokladu, že v nich bude parkováno (parkována) vozidlo s pohonem na plynná paliva dle ustanovení § 21 odst. 2 vyhlášky č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Větrací potrubí procházejí z prostoru výtahové šachty přes požární úsek **N 1.05/N2** musí být chráněno protipožárním obkladem ze sádkokartonových protipožárních konstrukcí s požární odolností minimálně EI 30 DP1 (požární odolnost odpovídá Tabulce 1 ČSN 73 0872). Tyto sádkokartonové protipožární konstrukce smí realizovat pouze firma s příslušným oprávněním pro jejich montáž.

Pro požární úseky **N 1.02**, **N 1.04** a **N 1.05/N2** ve smyslu článku 4.4 písmeno b) bod 1) ČSN 73 0873 vzniká povinnost zřídit vnitřní odběrné místo. S ohledem na skutečnost, že hodnocený objekt sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) není vytápěn a není v něm instalována voda, budou vnitřní odběrná místa vhodně nahrazena ve smyslu článku 6.10 ČSN 73 0873. V případě prokazatelně proškolené obsluhy (nejméně dvě osoby, které mohou bez prodloužení zasáhnout) lze nahradit hadicové systémy jinými technickými prostředky (např. klíčem k nadzemnímu hydrantu, 2 ks klíči B/C, hadicovým přechodem B/C, odpovídajícím počtem hadic C, proudnicí C s uzávěrem, apod.), které umožní zasáhnout v každém místě požárního úseku z nejbližšího nadzemního hydrantu (před boxem pro skladování objemového komunálního odpadu) umístěného ve vzdálenosti cca 70 metrů od objektu SO.703 a SO.704 dle článku 6.10 ČSN 73 0873. V areálu střediska Technických služeb Havlíčkův Brod dojde k umístění dvou nových nadzemních hydrantů, kdy jeden bude umístěn mezi boxem na skladování objemového komunálního odpadu a přemístěnou váhou a druhý hydrant bude umístěn mezi stávající truhlárnou a nově navrhovaným objektem SO.705 SKLAD PAPÍRU. U těchto nadzemních hydrantů bude vždy instalována i skříň s příslušným vybavením <klíčem na spuštění příslušného nadzemního hydrantu, 2 ks klíči B/C, přechodem B/C, dostatečným počtem hadic C 52 (v našem případě u prvního hydrantu 6 ks hadic C 52) a uzavírací proudnicí C 52>.

Vnější zásahové cesty na objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) bude tvořit požární žebřík instalovaný v jižním rohu garáží (SO.704) a žebřík umožňující přístup na vyšší střechu SO.703 (u jižní šířkové strany SO.703) z prostoru střechy SO.704. Požární žebříky se navrhují podle ČSN 74 3282, budou umístěny do míst předpokládaného požárního zásahu (viz. Příloha č. 1 tohoto požárně bezpečnostního řešení) a musí být opatřeny ochrannými koši.

Zřizované prostupy všemi požárně dělícími konstrukcemi musí být řádně protipožárně utěsněny. Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802 ed. 2, ČSN 73 0804 ed. 2 a ČSN 73 0810, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy uvedenými v ČSN 73 08... Těsnění prostupů se provádí realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky

nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, článek 7.5.8 nebo dotěsněním (např. dozděním, případně dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcí okolo chráněné únikové cesty:

- je-li ve zděné nebo betonové konstrukci (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.), potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován (v kvalitě okolní konstrukce) výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí a to v celé tloušťce konstrukce. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí.
- jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.
- mezi jednotlivými prostupy však musí být vzdálenost minimálně 500 mm.

Montáž požárních ucpávek, přepážek a těsnění spár smí realizovat pouze firma s příslušným oprávněním pro jejich montáž.

Při montáži požárně bezpečnostního zařízení musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace, popřípadě podrobnější dokumentace a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce. Osoba, která provedla montáž požárně bezpečnostního zařízení, potvrzuje splnění požadavků uvedených v předchozí větě písemně. Osoba, která provede montáž požárně bezpečnostních zařízení, odpovídá za kvalitu provedené činnosti a písemně potvrdí, že při tom byly splněny podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce konkrétního typu požárně bezpečnostního zařízení.

Jiná požárně bezpečnostní zařízení nebudou v hodnoceném objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) instalována, neboť nejsou dle ČSN 73 0804 ed. 2 požadována.

o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení :

Typovou tabulkou bude označen hlavní vypínač elektroinstalace.

Vypínací prvek „TOTAL STOP“ musí být řádně typově označen typovou tabulkou např. „HLAVNÍ VYPÍNAČ ELEKTRICKÉ ENERGIE – TOTAL STOP“ a musí být chráněn proti neoprávněnému nebo nechtěnému použití.

Instalované vypínací tlačítko „FVE CENTRAL STOP“ musí být řádně typově označeno tabulkou a textem „FVE CENTRAL STOP“ a musí být chráněn proti neoprávněnému nebo nechtěnému použití.

Elektrické rozvaděčové skříně instalované v objektu sklad materiálu a garáží pro TNV (SO.703 a SO.704) musí být označeny typovými tabulkami („Pozor elektrické zařízení“, „Nehas vodou a pěnovými hasicími přístroji“ apod.).

Zařízení instalované fotovoltaické elektrárny musí být řádně označeny výstražnými a bezpečnostními tabulkami „Pozor elektrické zařízení“, „Pozor zpětný proud“, „Nehas vodou a pěnovými hasicími přístroji“ apod..

Přístupové cesty a zásahové cesty k fotovoltaickým panelům a zařízením fotovoltaické elektrárny pod napětím je nutno označit výstražnými tabulkami „Pozor systém FV pod

napětím!!!“.

V případě, že bude omezena nebo ztížena orientace osob z hlediska rozmístění přenosných hasicích přístrojů (např. v nepřehledných, rozlehlých nebo skrytých prostorech), se k označení jejich umístění použijí příslušné požární značky umístěné na viditelných místech.

Požární ucpávky budou zřetelně označeny štítky obsahující informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému.

Nově instalované nadzemní požární hydranty v areálu investora (i jejich uzavírací prvky na potrubí – např. šoupata) musí být řádně označeny. U nadzemních hydrantů budou instalovány řádně označené skříně s odpovídajícím příslušenstvím pro případné provedení prvotního protipožárního zásahu obsluhou.

Nákladní výtah procházející sklady materiálů (umístěnými v části SO.703), který neslouží pro evakuaci osob, bude v kabině výtahu a vně na všech dveřích výtahové šachty označen bezpečnostním značením „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“.